



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61032535 A**

(43) Date of publication of application: 15.02.86

(51) Int. Cl. **H01L 21/60**
H01L 23/28
H01L 31/02

(21) Application number: **59154956**(22) Date of filing: **25.07.84**

(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO**
LTDTOKYO SANYO ELECTRIC CO
LTD

(72) Inventor: **TANAKA TADAHICO**

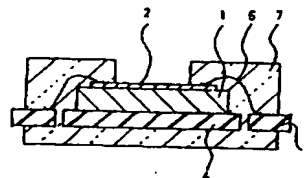
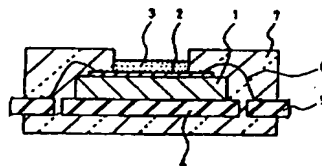
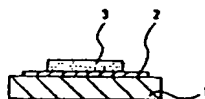
(54) MANUFACTURE OF SENSOR

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate any dispersion in outer shape by utilizing a transfer mold while exposing a sensor layer more precisely by a method wherein an insulating layer is formed by means of photoetching process.

CONSTITUTION: The surface of a sensor layer 2 to be exposed formed on an insulating substrate 1 comprising a thermooxide film of a silicon single crystal substrate is coated with an insulating layer 3. The insulating layer 3 is precisely formed by means of photoetching process after the overall surface thereof is coated with applicable polyimide resin or rubber base resin. Firstly the silicon substrate is bonded on a header 4 to connect a sensor electrode terminal to an outer lead 5 with a bonding wire 6. Secondly the substrate is placed in a specific metal mold to be transfer-molded. At this time, a part of the metal mold abuts against the insulating layer 3 to put the bonding wire 6 in a cavity. Thirdly the cavity is implanted with mold resin to bury the bonding wire 6 completely in a resin layer 7. Finally the insulating layer 3 may be removed by means of plasma etching process to expose the sensor layer 2 only.



⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報(A) 昭61-32535

⑫ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和61年(1986)2月15日
H 01 L 21/60 6732-5F
23/28 7738-5F
31/02 7733-5F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 センサの製造方法

⑮ 特 願 昭59-154956

⑯ 出 願 昭59(1984)7月25日

⑰ 発 明 者 田 中 忠 彦 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地 東京三洋電機株式
会社内

⑱ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 有 限 公 司 守口市京阪本通2丁目18番地

⑲ 出 願 人 東京三洋電機株式会社 群馬県邑楽郡大泉町大字坂田180番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 佐 野 静 夫

明 細 書

1. 発明の名称 センサの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 基板の上にセンサ層とセンサ電極端子とを形成する工程と、前記センサ層の露出予定部分を絶縁層で被覆する工程と、前記センサ電極端子にボンディングワイヤを固着する工程と、前記ボンディングワイヤを含み前記絶縁層のない部分を樹脂モールドする工程と、前記絶縁層を除去して前記センサ層を露出する工程とを具備することを特徴とするセンサの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(4) 産業上の利用分野

本発明は化合物半導体材料等を用いたセンサの製造方法、特にボンディングワイヤにより接続を行うセンサの製造方法に関する。

(5) 従来の技術

従面を露出して組立を行うセンサとして光センサ、温度センサ、圧力センサ等がある。斯るセンサは絶縁基板の上に化合物半導体材料あるいは適

当なセンサ材料を層状に蒸着してセンサー層を形成している。

このセンサを組立てるには第2図に示す如く金属ケースのヘッダー上に絶縁基板を固着し、センサ層の両端の電極(図示せず)とヘッダー上に植立された外部ピンとをボンディングワイヤで接続し、中央部を切欠したキャップをヘッダー上に圧着して封止していた。例えば特開昭59-8379号公報(H01L29/84)に同様の技術が開示されている。

またこのセンサを組立てる他の方法として第3図に示す如く、絶縁基板を支持材上に固着し、センサ層の両端の電極(図示せず)と支持材上の電極(図示せず)とをボンディングワイヤで接続し、ボンディングワイヤ近くにエポキシ樹脂を滴下していた。

(6) 発明が解決しようとする問題点

上述した第2図に示す組立方法ではボンディングワイヤが保護されていないので、長期的にはボンディングワイヤの断線等を生じ信頼性を

特開昭61-32535 (2)

向上できない欠点がある。

また第3図に示す組立方法ではボンディングワイヤ(9)の保護はなされるが、エポキシ樹脂(8)の広がりによりセンサ層(2)の被覆面積にバラツキが生じ生産性も悪い欠点があった。

(イ) 問題点を解決するための手段

本発明は所した欠点に鑑みてなされ、トランスファーマールド技術を用いることにより表面を露出するセンサに適した製造方法を実現するものである。

(ロ) 作用

本発明ではトランスファーマールド技術により常に一定の領域のみ樹脂モールドされ、センサ層の所定部分のみ露出できる。

(ハ) 実施例

本発明に依れば第1図(イ)に示す如く、0.2mm厚のシリコン単結晶基板を鏡面加工した主面に熱酸化膜を形成した絶縁基板(1)を用い、この基板(1)の熱酸化膜上に化合物半導体を蒸着してセンサ層(2)を形成している。センサ層(2)の両端には取出電

極を形成するため導電金属を蒸着してセンサ電極端子(図示せず)を形成する。

次に第1図(ロ)に示す如く、センサ層(2)の露出させたい表面を絶縁層(3)で被覆する。絶縁層(3)としてはポリイソド樹脂あるいはゴム系樹脂を用い、全面に塗布した後ホットエッチングにより精度良く絶縁層(3)を残す。なお絶縁層(3)としてCVDシリコン窒化膜やCVDシリコン酸化膜も利用できる。

本発明の特徴は第1図(ハ)に示すトランスファーマールド工程にある。本工程ではシリコン基板をチップ状にして支持基板あるいはヘッダー(4)上に固着し、センサ電極端子と外部リード(5)とをボンディングワイヤ(6)により接続を行う。然る後トランスファーマールドするために所定のモールド金型内に配置する。この際金型の一部は絶縁層(3)を当接し、ボンディングワイヤ(6)をキャビティ内に収める。そしてモールド樹脂をキャビティ内に注入して樹脂層(7)でボンディングワイヤ(6)を完全に被覆する。なおセンサ層(2)の露出したい部分は絶縁層(3)で保護されているので樹脂層(7)は全く形成

されない。

続いて第1図(ニ)に示す如く、絶縁層(3)を除去する。即ちポリイソド樹脂を用いたときはヒドラジン又はO₂、プラズマによりエッチングし、ゴム系樹脂を用いたときは発煙硝酸又はJ-10.0等でエッチングする。この結果絶縁層(3)で被覆した部分のセンサ層(2)のみが露出される。

(ヒ) 発明の効果

本発明の第1の効果は絶縁層(3)をホットエッチングにより形成しているので露出部分の位置精度が非常に良く特性のバラツキが少なくなる。

本発明の第2の効果はトランスファーマールドの採用により外形のバラツキがなくなり、生産性を大巾に向上できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(イ)(ロ)(ハ)は本発明の製造方法を説明する断面図、第2図および第3図は従来例を説明する断面図である。

主な図番の説明

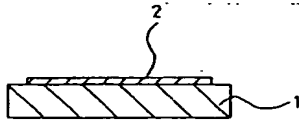
(1)…絶縁基板、(2)…センサ層、(3)…絶縁層、

(6)…ボンディングワイヤ、(7)…樹脂層。

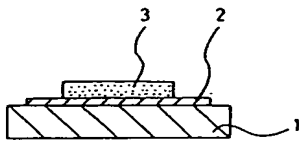
出願人 三洋電機株式会社 外1名
代理人 弁理士 佐野 静夫

特開昭61-32535(3)

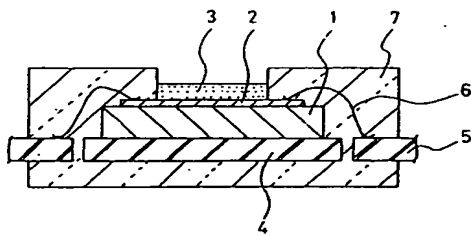
第1図(イ)



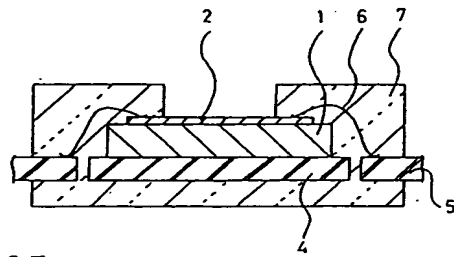
第1図(ロ)



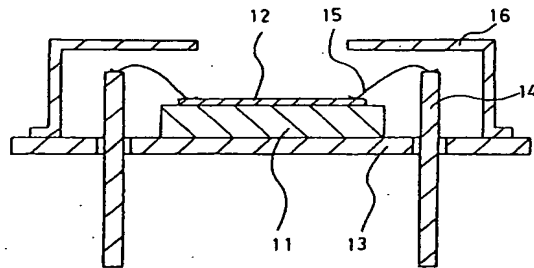
第1図(ハ)



第1図(ニ)



第2図



第3図

